

MITV ★ P54 P63 88-043894/07 ★DE 3725-154-A
 Cutting insert for face milling cutter - has front side of central and corner sections, with corner section in two parts, forming additional cutting edge

MITSUBISHI KINZOKU 29.07.86-JP-178553
 (11.02.88) B23c-05/20 B27g-13/12

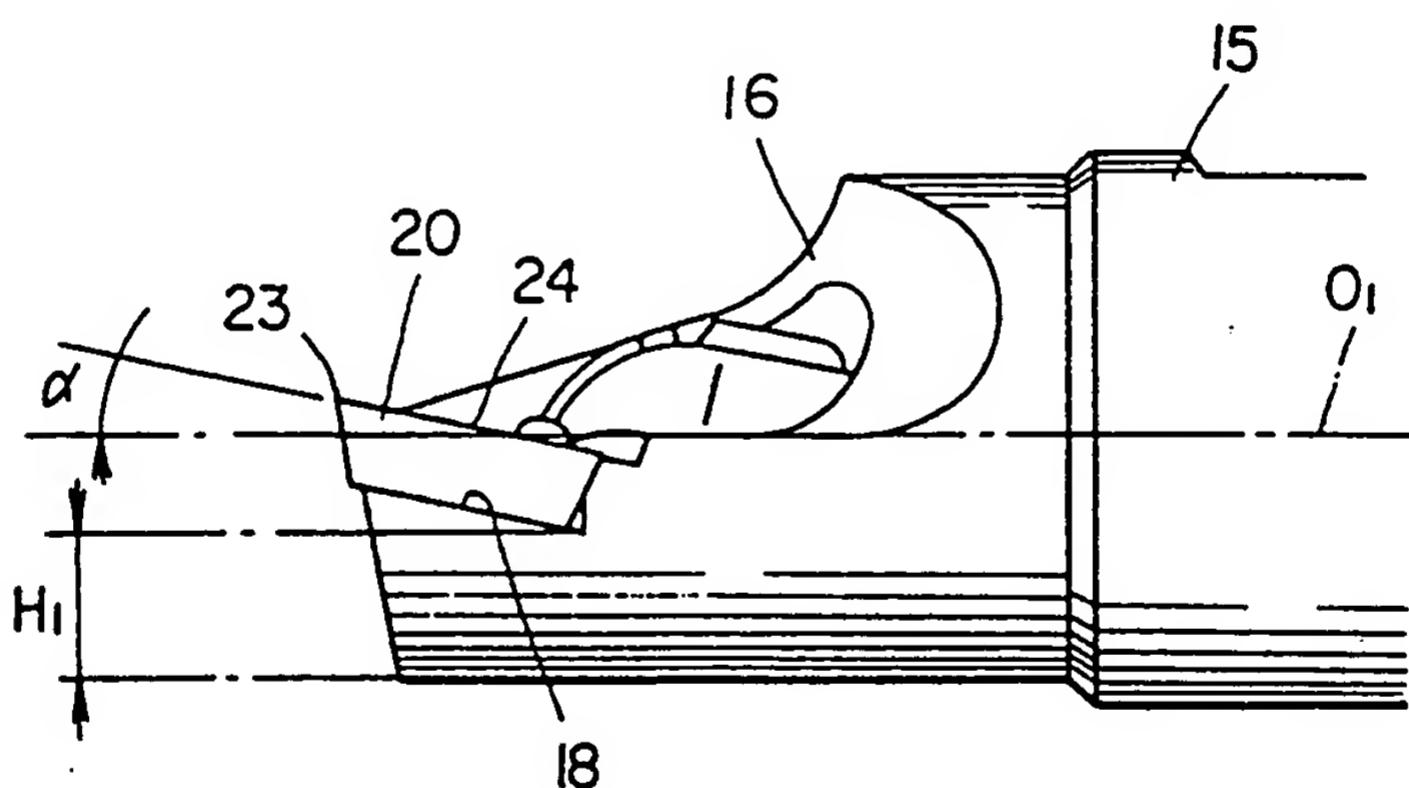
29.07.87 as 725154 (1099JW)

The face milling cutter (15) has a cutting insert (20) so mounted, as to provide a positive rake angle (α). The insert is in the form of a parallelogram with four cutting edges, one on each side of the parallelogram. Two edges (23,24) project axially and radially outwards respectively.

The insert is clamped in a recess (18), with one side abutting against a core which is fitted into a central bore in the end face of the cutter body. The cutting insert has two diagonally opposite sharp corners, and one face (24) of the insert is relieved in the regions of the corners.

ADVANTAGE - No relief impingement, and high strength of the cutting edges. (13pp Dwg.No.6/18)

N88-033198



DEUTSCHES
PATENTAMT

DE 3725154 A1

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

29.07.86 JP P 61-178553

⑯ Anmelder:

Mitsubishi Kinzoku K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Füchsle, K.,
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von
Fischern, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Nette, A.,
Rechtsanw., 8000 München

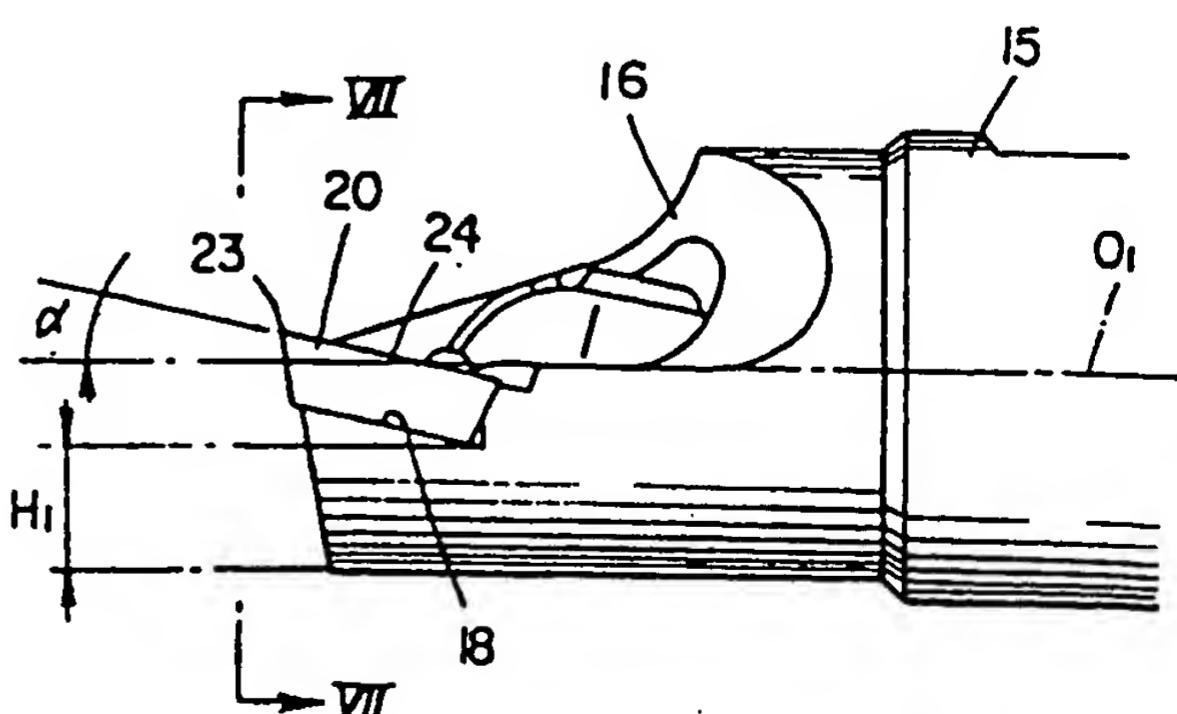
⑯ Erfinder:

Tsujimura, Osamu; Arai, Tatsuo; Saito, Takayoshi;
Funaki, Yasuko, Tokio/Tokyo, JP

⑯ Mit Schneideinsatz ausgestatteter Stirnfräser und zugehöriger Schneideinsatz

Ein mit einem Schneideinsatz (20) ausgestatteter Stirnfräser weist einen Stirnfräserkörper (15) auf, der eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kerns und einen Schneideinsatz (20) hat, der abnehmbar am Stirnfräserkörper (15) befestigt ist. Der Schneideinsatz hat eine erste (23), eine zweite (24) und eine dritte Schneidkante, die jeweils als äußere umfangsseitige, stirnseitige und innere umfangsseitige Schneidkante dient. Die Vorderseite hat einen zentralen Abschnitt und einen Eckabschnitt und der Eckabschnitt besteht aus einer ersten Fläche, die eine Ecke umfaßt, und aus einer zweiten Fläche, die zwischen der ersten Fläche und dem zentralen Abschnitt liegt. Die zweite Fläche ist geneigt, so daß die Dicke des Schneideinsatzes zur Ecke hin sich verringert, während die erste Fläche gegenüber der zweiten Fläche geneigt verläuft. Ein dritter Kantenabschnitt der dritten Schneidkante, die durch eine Kante des zentralen Abschnittes gebildet wird, ist derart angeordnet, daß sie sich vom Stirnfräserkörper (15) sowohl radial nach außen als auch in einer zur Drehrichtung des Stirnfräserkörpers entgegengesetzten Richtung erstreckt. Das vom ersten Ende der dritten Schneidkante ist derart angeordnet, daß ein Abstand zwischen dem ersten Ende und der Rundatationsachse (O_1) länger als der Abstand zwischen der Rundatationsachse und einem Punkt ist, an welchem sich eine Linie, die sich vom Stirnfräserkörper (15), ausgehend von der Achse (O_1) radial nach außen erstreckt und ...

FIG.6



DE 3725154 A1

Patentansprüche

1. Stirnfräser mit:

einem einer Achse (O_1) aufweisenden Stirnfräserkörper (15), der einen vorderen und hinteren Stirnabschnitt hat, wobei der vordere Stirnabschnitt eine Ausnehmung (17) zur Aufnahme eines Kerns aufweist, die in der Mitte der Stirnseite ausgebildet ist, und

einem Schneideinsatz (20), der eine Platte umfasst, die durch eine Vorderseite (21), eine Rückseite (22) und Seitenflächen begrenzt wird, die die Vorder- und Rückseite verbinden, wobei die Vorderseite eine erste Schneidkante (24) aufweist, eine zweite Schneidkante (23), die an ihrem einen Ende die erste Schneidkante schneidet, und eine dritte Schneidkante (25), die die zweite Schneidkante an deren anderem Ende schneidet, die Vorderseite eine Ecke aufweist, in welcher sich die zweite und dritte Schneidkante miteinander schneiden und der Schneideinsatz (20) eine Eckkante aufweist, die durch ein anliegendes Paar Seitenflächen gebildet wird und sich von der Ecke wegerstreckt, der Schneideinsatz (20) abnehmbar an dem vorderen Endabschnitt des Stirnfräserkörpers (15) derart befestigt ist, dass die erste Schneidkante (25) so angeordnet ist, dass sie vom Ausserumfang des vorderen Endabschnittes radial nach aussen vorragt, um als äussere umfangsseitige Schneidkante zu dienen, dass die zweite Schneidkante (23) derart angeordnet ist, dass sie von der Stirnfläche des vorderen Endabschnittes nach vorne vorragt, um als stirnseitige Schneidkante zu dienen, und dass die dritte Schneidkante (25) derart angeordnet ist, dass sie vom Stirnfräserkörper (15) radial nach innen in die Ausnehmung (17) zur Aufnahme des Kerns ragt, um als innere umfangsseitige Schneidkante zu dienen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite (21) des Schneideinsatzes (21) aus einem zentralen Abschnitt (21c) und einem Eckabschnitt (21a) gebildet wird, der die Ecke umfasst, dass der Eckabschnitt aus einer ersten Fläche (27) besteht, die die Ecke umfasst, sowie einer zweiten Fläche (29), die zwischen der ersten Fläche (27) und dem zentralen Abschnitt (21c) liegt, so dass die dritte Schneidkante (25) aus einem ersten Schneidkantenabschnitt (25a) besteht, der durch eine randseitige Kante der ersten Fläche (27) des Eckabschnittes gebildet wird, aus einem zweiten Schneidkantenabschnitt (25b), der durch eine randseitige Kante der zweiten Fläche (29) des Eckabschnittes gebildet wird, und aus einem dritten Schneidkantenabschnitt (25c), der durch eine radseitige Kante des zentralen Abschnittes (21c) gebildet wird, dass die zweite Fläche (29) gegenüber dem zentralen Abschnitt (21c) derart geneigt ist, dass die Dicke des Schneideinsatzes zwischen der Vorderseite und der Rückseite sich auswährend vom zentralen Abschnitt (21c) gegen die Ecke hin fortschreitend verringert, während die erste Fläche (27) gegenüber der zweiten Fläche (29) derart geneigt ist, dass ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und durch eine Ebene, auf welcher die erste Fläche liegt, gebildet wird, grösser ist als ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und die zweite Fläche gebildet wird, und dass der Schneideinsatz (20) derart angeordnet ist, dass er an der äusseren, umfangsseitigen Schneidkante (24)

einen negativen radialen Spanwinkel aufweist, und einen positiven axialen Spanwinkel (alpha), dass die dritte Schneidkante (25), die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, derart angeordnet ist, dass sich der dritte Schneidkantenabschnitt (25c) derselben sowohl vom Stirnfräserkörper (15) radial nach aussen als auch entgegengesetzt zur Drehrichtung des Stirnfräserkörpers erstreckt, ausgehend von jedem Punkt der dritten Schneidkante, an welchem sich der zweite Schneidkantenabschnitt (25b) und der dritte Schneidkantenabschnitt (25c) miteinander schneiden, und dass ein Abstand zwischen der Ecke und der Drehachse (1) des Stirnfräserkörpers (15) grösser als ein Abstand zwischen der Drehachse (O_1) und einem Punkt (A) ist, an dem sich eine von der Drehachse radial nach aussen erstreckende Linie und eine Linie (35'), auf welcher die Eckkante liegt, unter einem rechten Winkel schneiden.

2. Stirnfräser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fläche (27) und der zentrale Abschnitt (21c) sich im wesentlichen parallel zueinander erstrecken.

3. Stirnfräser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fläche (27) gegenüber dem zentralen Abschnitt (21c) geneigt verläuft.

4. Schneideinsatz zur abnehmbaren Befestigung auf einem vorderen Stirnabschnitt eines Stirnfräserkörpers (15), wobei der Stirnfräserkörper eine Achse (O_1) und eine Ausnehmung (17) zur Aufnahme eines Kerns aufweist, die in der Mitte der Stirnseite des vorderen Stirnabschnittes gebildet ist, und der Schneideinsatz eine Platte (20) umfasst, die durch eine Vorderseite (21), eine Rückseite (22) und Seitenflächen gebildet wird, die die Vorderseite und die Rückseite verbinden, die Vorderseite eine erste Schneidkante (24) aufweist, die als äussere umfangsseitige Schneidkante dient, sowie eine zweite Schneidkante (23), die sich an ihrem einen Ende mit der ersten Schneidkante schneidet und als stirnseitige Schneidkante dient, und eine dritte Schneidkante (25), die sich mit der zweiten Schneidkante (23) an deren anderem Ende schneidet und als innere umfangsseitige Schneidkante dient, die Vorderseite eine Ecke aufweist, in welcher sich die zweite und dritte Schneidkante miteinander schneiden, und die Platte eine Eckkante hat, die durch ein nebeneinanderliegendes Paar Seitenflächen gebildet wird und die sich von der Ecke wegerstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite aus einem zentralen Abschnitt (21c) und einem Eckabschnitt (21a) besteht, der die Ecke enthält, dass der Eckabschnitt aus einer ersten Fläche (27) besteht, die die Ecke enthält und aus einer zweiten Fläche (29), die zwischen der ersten Fläche (27) und dem zentralen Abschnitt (21c) liegt, so dass die dritte Schneidkante (25) aus einem ersten Schneidkantenabschnitt (25a) besteht, der durch eine randseitige Kante der ersten Fläche des Eckabschnittes gebildet wird, aus einem zweiten Schneidkantenabschnitt (25b), der durch eine randseitige Kante der zweiten Fläche (29) des Eckabschnittes gebildet wird, und aus einem dritten Schneidkantenabschnitt (25c), der durch eine radseitige Kante des zentralen Abschnittes gebildet wird, dass die zweite Fläche gegenüber dem zentralen Abschnitt (21c) derart geneigt verläuft, dass die Dicke des Schneideinsatzes zwischen der Vorderseite und der Rückseite sich zur Ecke hin fortschreitend verringert,

während die erste Fläche (27) gegenüber der zweiten Fläche (29) derart geneigt verläuft, dass ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und eine Ebene gebildet wird, in welcher die erste Fläche (27) liegt, grösser ist als ein Winkel, der vom zentralen Abschnitt (21c) und der zweiten Fläche (29) gebildet wird, und dass der Schneideinsatz (20) derart angeordnet ist, dass er an der äusseren umfangsseitigen Schneidkante (24) einen negativen radialen Spanwinkel sowie einen positiven axialen Spanwinkel (alpha) aufweist, dass die dritte Schneidkante (25), die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, derart angeordnet ist, dass sich der dritte Schneidkantenabschnitt derselben vom Stirnfräserkörper (15) sowohl radial nach aussen als auch in eine Richtung entgegengesetzt zur Drehrichtung des Fräserkörpers erstreckt, ausgehend von der Stelle der dritten Schneidkante, in welcher sich der zweite Schneidkantenabschnitt (25b) und der dritte Schneidkantenabschnitt (25c) miteinander schneiden, und dass ein Abstand zwischen der Ecke und der Drehachse (O_1) des Stirnfräserkörpers (15) grösser als ein Abstand zwischen der Drehachse (O_1) und einem Punkt (A) ist, an dem sich eine Linie, die sich vom Stirnfräserkörper (15) von der Achse radial nach aussen erstreckt und eine Linie (35'), auf welcher die Eckkante liegt, unter einem rechten Winkel kreuzen.

5. Schneideinsatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite (21) eine im wesentlichen viereckförmige Gestalt hat und ein erstes und zweites sich gegenüberliegendes Paar Schneidkanten (23, 24, 25, 26) aufweist, dass die Vorderseite ein Paar Ecken hat, wovon jede durch eine zugeordnete Schneidkante des ersten Paars Schneidkanten und eine zugehörige Schneidkante des zweiten Paars Schneidkanten gebildet wird, dass die Vorderseite aus einem Paar Eckabschnitten (21a, 21b) besteht, von denen jeder eine zugeordnete der Ecken umfasst und dass der zentrale Abschnitt (21c) zwischen den Eckabschnitten liegt und jeder Eckabschnitt aus einer ersten Fläche (27, 28) und einer zweiten Fläche (29, 30) besteht,

6. Schneideinsatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fläche (27, 28) und der zentrale Abschnitt (21c) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

7. Schneideinsatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fläche (27, 28) gegenüber dem zentralen Abschnitt (21c) geneigt verläuft.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen mit Schneideinsatz ausgestatteten Stirnfräser zur Durchführung von Schneidvorgängen mit Axial- und Quervorschub, sowie einen Schneideinsatz, der abnehmbar an einem vorderen Endabschnitt eines Stirnfräserkörpers befestigt ist.

Die Fig. 1 bis 3 der anliegenden Zeichnungen stellen ein Ausführungsbeispiel eines bekannten Stirnfräser dar, der einen säulenartigen Stirnfräserkörper (1) mit einem vorderen Endabschnitt aufweist, von dem näherungsweise die Hälfte zur Bildung einer Spantasche (2) weggenommen ist. Eine Ausnehmung (3) zur Aufnahme eines Kerns ist in der Mitte einer Stirnseite des vorderen Endabschnittes derart ausgebildet, dass sie sich in Axialrichtung desselben erstreckt, und eine Schneideinsatz-

Aufnahmeöffnung oder ein Schneideinsatzsitz (4) ist in einer Wandfläche der Spantasche (2) ausgebildet, die in die Drehrichtung des Stirnfräserkörpers (1) weist. Die Ausnehmung (3) dient zur Aufnahme eines säulenförmigen Kerns, der während des Schneidvorganges an einem Werkstück erzeugt wird. Ein Schneideinsatz (5) wird abnehmbar am Schneideinsatzsitz (4) aufgenommen und an diesem mittels einer Klemmvorrichtung befestigt und derart eingestellt, dass er einen positiven axialen Spanwinkel (alpha) aufweist.

Der Schneideinsatz (5) besteht aus einer parallelogrammförmigen Platte mit einer Rückseite (6), die auf einer Bodenfläche des Schneideinsatzsitzes (4) aufliegt, sowie einer Vorderseite (7), die im wesentlichen parallel zur Rückseite (6) verläuft, wobei vier Schneidkanten (8, 9, 10, 11) vorhanden sind, von denen jede durch eine zugeordnete der vier Randkanten der Vorderseite (7) gebildet wird. Bei dem vorausgehend beschriebenen Stirnfräser ist die Schneidkante (8) derart angeordnet, dass sie geringfügig gegenüber der Stirnfläche des vorderen Endabschnittes vorragt, um als Stirnschneidkante zu dienen, und die Schneidkante (9) ist derart angeordnet, dass sie geringfügig radial vom Stirnfräserkörper an einem äusseren Umfangsabschnitt des vorderen Endabschnittes vorragt, um als eine äussere umfangsseitige Schneidkante zu dienen, während die Schneidkante (10) derart angeordnet ist, dass sie geringfügig vom Schneidfräserkörper radial nach innen in die Ausnehmung (3) zur Aufnahme des Kerns vorragt, um als eine innere umfangsseitige Schneidkante zu dienen.

Wird durch den vorausgehend beschriebenen Stirnfräser ein axialer Schneidvorgang durchgeführt, so wird in einem Werkstück mittels der Schneidkante (8), die als Stirnschneidkante dient, eine ringförmige Nut geschnitten. Dabei wird ein säulenförmiger Kern, der einen Radius gleich der Entfernung von einer Achse (O) des Stirnfräserkörpers (1) zum innersten Ende der Schneidkante (8) aufweist, an dem Abschnitt des Werkstückes gebildet, der dem Drehmittelpunkt des Stirnfräserkörpers (1) entspricht. Der Kern wird beim axialen Vorschub des Stirnfräser zunehmend grösser und in der Ausnehmung (3) zur Aufnahme des Kerns aufgenommen. Anschliessend wird der Kern durch die Schneidkante (10) abgeschnitten, die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, wenn der Stirnfräser einen Schneidvorgang mit Quervorschub ausführt.

Ist jedoch bei dem vorausgehend beschriebenen, bekannten Stirnfräser der Schneideinsatz (5) derart angeordnet, dass er einen positiven radialen Spanwinkel an der Schneidkante (9) aufweist, die als äussere umfangsseitige Schneidkante zusätzlich zu dem positiven axialen Spanwinkel (a) gemäss den Fig. 2 und 3 dient, so würde die Grösse des Metallrückens, die in Fig. 2 mit (H) bezeichnet ist, ungenügend sein, um eine ausreichende Steifigkeit des Stirnfräserkörpers (1) zu gewährleisten, wodurch der Stirnfräser ungeeignet wird, grosse Schneidbelastungen aufzunehmen. Entsprechend könnte der Schneideinsatz (5) vorzugsweise derart angeordnet werden, dass er einen negativen Spanwinkel an der Schneidkante (9) aufweist, die als die äussere umfangsseitige Schneidkante gemäss den Fig. 4 und 5 dient. In einem derartigen Fall wird jedoch der radiale Spanwinkel (b) am vordersten Stirnabschnitt (10a) der Schneidkante (10), die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, in positiver Richtung zu gross, und somit wird ein Ende (12) der Schneidkante (10) an deren vorderstem Ende (10a) in einen Ort (L) der Drehung der Schneidkante (10) gebracht, was zu einer sogenannten Entla-

aus dieser Belegung führt. Aus diesem Grunde könnte der Entlastungswinkel (relief angle) für das Ende der Schneidkante (10) vergrössert werden, damit die Entlastungsbelegung verhindert wird. In einem derartigen Fall wird jedoch die Festigkeit der Schneidkante (10) zu stark verringert, und bei einem Umdrehen des Schneideinsatzes (5), um die Schneidkante (10) in ihre äussere umfangsseitige Schneidposition zu bringen, in welcher eine grössere Schneidbelastung darauf ausgeübt wird, so kann leicht ein Bruch oder eine Zerspanung der Schneidkante (10) erfolgen. Werden ferner den Enden der Schneidkanten (10, 9), die jeweils als die innere und äussere umfangsseitige Schneidkante dienen, unterschiedliche Entlastungswinkel gegeben, so wird es unmöglich, den Schneideinsatz (5) umzukehren, was zu einer schlechten Wirtschaftlichkeit führt.

Daher haben die Erfinder bereits einen Schneideinsatz vorgesehen, der die vorausgehend aufgeführten Schwierigkeiten teilweise gemäss der DE-OS 36 00 077 löste. Dieser Schneideinsatz enthält einen geneigten Eckabschnitt, der an einer stumpfwinkligen Ecke der Vorderseite gebildet wird, wo sich eine Schneidkante, die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, und eine Schneidkante, die als stirnseitige Schneidkante dient, miteinander schneiden. Mit dieser Konstruktion kann der Schneideinsatz derart angeordnet werden, dass er keine Entlastungsbelegung verursacht, ohne einen Entlastungswinkel für ein Ende einer Schneidkante zu erhöhen, die als innere umfangsseitige Schneidkante dient. Jedoch hat ein derartiger Einsatz noch den Nachteil, dass die Festigkeit der Schneidkanten unzureichend ist, die als umfangsseitige Schneidkanten dienen, so dass bei einer Verwendung des Stirnfräzers bei einem hochbelasteten Schneidvorgang die Schneidkanten leicht durch Bruch oder Zerspanung gefährdet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen mit einem Schneideinsatz ausgestatteten Stirnfräser zu schaffen, in welchem eine erhöhte Grösse eines Metallrückens in einem Stirnfräserkörper gewährleistet ist, ohne dass eine Entlastungsbelegung (relief inpingement) auftritt und der eine ausgezeichnete Festigkeit der Schneidkanten aufweist.

Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schneideinsatz für einen derartigen Stirnfräser zu schaffen, der Schneidkanten mit erhöhter Festigkeit hat.

Zur Lösung dieser Aufgabenstellung ist gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung diese auf einen Stirnfräser gerichtet, mit einem eine Achse aufweisenden Stirnfräserkörper, der einen vorderen und einen hinteren Stirnabschnitt hat, wobei der vordere Stirnabschnitt eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kerns aufweist, die in der Mitte der Stirnseite ausgebildet ist, und einem Schneideinsatz, der eine Platte umfasst, die durch eine Vorderseite, eine Rückseite und Seitenflächen begrenzt wird, die die Vorder- und Rückseite verbinden, wobei die Vorderseite eine erste Schneidkante aufweist, eine zweite Schneidkante, die an ihrem einen Ende die erste Schneidkante schneidet, und eine dritte Schneidkante, die die zweite Schneidkante an deren anderem Ende schneidet, die Vorderseite eine Ecke aufweist, in welcher sich die zweite und dritte Schneidkante miteinander schneiden und der Schneideinsatz eine Eckkante aufweist, die durch ein anliegendes Paar Seitenflächen gebildet wird und sich von der Ecke wegerstreckt, der Schneideinsatz abnehmbar an dem vorderen Endabschnitt des Stirnfräserkörpers derart befestigt ist, dass die erste Schneidkante so angeordnet ist, dass sie von

Aussenumfang des vorderen Endabschnittes radial nach aussen vorragt, um als äussere umfangsseitige Schneidkante zu dienen, dass die zweite Schneidkante derart angeordnet ist, dass sie von der Stirnfläche des vorderen Endabschnittes nach vorne vorragt, um als stirnseitige Schneidkante zu dienen, und dass die dritte Schneidkante derart angeordnet ist, dass sie vom Stirnfräserkörper radial nach innen in die Ausnehmung zur Aufnahme des Kerns ragt, um als innere umfangsseitige Schneidkante zu dienen; der Stirnfräser ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderweite des Schneideinsatzes aus einem zentralen Abschnitt und einem Eckabschnitt gebildet wird, der die Ecke umfasst, dass der Eckabschnitt aus einer ersten Fläche besteht, die die Ecke umfasst, sowie einer zweiten Fläche, die zwischen der ersten Fläche und dem zentralen Abschnitt liegt, so dass die dritte Schneidkante aus einem ersten Schneidkantenabschnitt besteht, der durch eine randseitige Kante der ersten Fläche des Eckabschnittes gebildet wird, aus einem zweiten Schneidkantenabschnitt, der durch eine randseitige Kante der zweiten Fläche des Eckabschnittes gebildet wird, und aus einem dritten Schneidkantenabschnitt, der durch eine randseitige Kante des zentralen Abschnittes gebildet wird, dass die zweite Fläche gegenüber dem zentralen Abschnitt derart geneigt ist, dass die Dicke des Schneideinsatzes zwischen der Vorderseite und der Rückseite sich ausgehend vom zentralen Abschnitt gegen die Ecke hin fortlaufend verringert, während die erste Fläche gegenüber der zweiten Fläche derart geneigt ist, dass ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und durch eine Ebene, auf welcher die erste Fläche liegt, gebildet wird, grösser ist als ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und die zweite Fläche gebildet wird, und dass der Schneideinsatz derart angeordnet ist, dass er an der äusseren, umfangsseitigen Schneidkante einen negativen radialen Spanwinkel aufweist, und einen positiven axialen Spanwinkel, dass die dritte Schneidkante, die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, derart angeordnet ist, dass sich der dritte Schneidkantenabschnitt derselben sowohl vom Stirnfräserkörper radial nach aussen als auch entgegengesetzt zur Drehrichtung des Stirnfräserkörpers erstreckt, ausgehend von jenem Punkt der dritten Schneidkante, an welchem sich der zweite Schneidkantenabschnitt und der dritte Schneidkantenabschnitt miteinander schneiden, und dass ein Abstand zwischen der Ecke und der Drehachse des Stirnfräserkörpers grösser als ein Abstand zwischen der Drehachse und einem Punkt ist, an dem sich eine von der Drehachse radial nach aussen erstreckende Linie und eine Linie, auf welcher die Eckkante liegt, unter einem rechten Winkel schneiden.

Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung ist diese auf einen Schneideinsatz gerichtet, der abnehmbar am vorderen Endabschnitt eines Stirnfräserkörpers befestigbar ist, wobei der Stirnfräserkörper eine Achse und eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kerns aufweist, die in der Mitte der Stirnseite des vorderen Stirnabschnittes gebildet ist, und der Schneideinsatz eine Platte umfasst, die durch eine Vorderseite, eine Rückseite und Seitenflächen gebildet wird, die die Vorderseite und die Rückseite verbinden, die Vorderseite eine erste Schneidkante aufweist, die als äussere umfangsseitige Schneidkante dient, sowie eine zweite Schneidkante, die sich an ihrem einen Ende mit der ersten Schneidkante schneidet und als stirnseitige Schneidkante dient, und eine dritte Schneidkante, die sich mit der zweiten Schneidkante an deren anderem Ende schneidet und als

innere umfangsseitige Schneidkante dient, die Vorderseite eine Ecke aufweist, in welcher sich die zweite und dritte Schneidkante miteinander schneiden, und die Platte eine Eckkante hat, die durch ein nebeneinanderliegendes Paar Seitenflächen gebildet wird und die sich von der Ecke wegerstreckt; der Schneideinsatz ist erfundungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite aus einem zentralen Abschnitt und einem Eckabschnitt besteht, der die Ecke enthält, dass der Eckabschnitt aus einer ersten Fläche besteht, die die Ecke enthält und aus einer zweiten Fläche, die zwischen der ersten Fläche und dem zentralen Abschnitt liegt, so dass die dritte Schneidkante aus einem ersten Schneidkantenabschnitt besteht, der durch eine randseitige Kante der ersten Fläche des Eckabschnittes gebildet wird, aus einem zweiten Schneidkantenabschnitt, der durch eine randseitige Kante der zweiten Fläche des Eckabschnittes gebildet wird, und aus einem dritten Schneidkantenabschnitt, der durch eine randseitige Kante des zentralen Abschnittes gebildet wird, dass die zweite Fläche gegenüber dem zentralen Abschnitt derartig geneigt verläuft, dass die Dicke des Schneideinsatzes zwischen der Vorderseite und der Rückseite sich zur Ecke hin forschreitend verringert, während die erste Fläche gegenüber der zweiten Fläche derart geneigt verläuft, dass ein Winkel, der durch den zentralen Abschnitt und eine Ebene gebildet wird, in welcher die erste Fläche liegt, grösser ist als ein Winkel, der vom zentralen Abschnitt und der zweiten Fläche gebildet wird, und dass der Schneideinsatz derart angeordnet ist, dass er an der äusseren umfangsseitigen Schneidkante einen negativen radialen Spanwinkel sowie einen positiven axialen Spanwinkel aufweist, dass die dritte Schneidkante, die als innere umfangsseitige Schneidkante dient, derart angeordnet ist, dass sich der dritte Schneidkantenabschnitt derselben vom Stirnfräserkörper sowohl radial nach aussen als auch in eine Richtung entgegengesetzt zur Drehrichtung des Fräserkörpers erstreckt, ausgehend von der Stelle der dritten Schneidkante, in welcher sich der zweite Schneidkantenabschnitt und der dritte Schneidkantenabschnitt miteinander schneiden, und dass ein Abstand zwischen der Ecke und der Drehachse des Stirnfräserkörpers grösser als ein Abstand zwischen der Drehachse und einem Punkt ist, an dem sich eine Linie, die sich vom Stirnfräserkörper von der Achse radial nach aussen erstreckt und eine Linie, auf welcher die Eckkante liegt, unter einem rechten Winkel kreuzen.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Aufrissdarstellung eines üblichen Stirnfrässers,

Fig. 2 eine Teil-Seitenansicht des Stirnfrässers der Fig. 1,

Fig. 3 Stirnansichten des Stirnfrässers nach Fig. 1 bei Betrachtung in Richtung der Pfeile III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische, perspektivische Darstellung der Anordnung eines Schneideinsatzes des Stirnfrässers der Fig. 1,

Fig. 5 eine vergrösserte Teilansicht eines Abschnittes der in Fig. 4 von dem Kreis V umgeben wird,

Fig. 6 eine Teil-Seitenansicht eines erfundungsgemässen Stirnfrässers,

Fig. 7 eine Stirnansicht des Stirnfrässers gemäss Fig. 6, gesehen in Richtung der Pfeile VII-VII der Fig. 6,

Fig. 8 einen Grundriss eines beim Stirnfräser nach Fig. 6 verwendeten Schneideinsatzes,

Fig. 9 eine Darstellung des Schneideinsatzes nach Fig. 8, gesehen in Richtung der Pfeile IX-IX der Fig. 8,

Fig. 10 eine Ansicht des Schneideinsatzes nach Fig. 8,

gesehen in Richtung der Pfeile X-X der Fig. 8,

Fig. 11 eine Ansicht des Schneideinsatzes nach Fig. 8 von unten,

Fig. 12 eine Darstellung des Schneideinsatzes nach Fig. 8, gesehen in Richtung der Pfeile XII-XII der Fig. 8,

Fig. 13 eine der Fig. 4 ähnliche Ansicht, die jedoch den Schneideinsatz nach Fig. 8 darstellt,

Fig. 14 eine vergrösserte Teilansicht eines Abschnittes, der in Fig. 13 vom Kreis XIV umgeben wird,

Fig. 15 eine der Fig. 8 ähnliche Darstellung, die jedoch einen abgeänderten Schneideinsatz zeigt der beim Stirnfräser nach Fig. 6 verwendet wird,

Fig. 16 eine Darstellung des Schneideinsatzes nach Fig. 15, gesehen in Richtung der Pfeile XVI-XVI der Fig. 15,

Fig. 17 eine der Fig. 8 ähnliche Darstellung, die jedoch einen weiteren abgeänderten Schneideinsatz zeigt, der beim Stirnfräser nach Fig. 6 verwendet wird, und

Fig. 18 eine Darstellung des Schneideinsatzes nach Fig. 17, gesehen in Richtung der Pfeile XVIII-XVIII der Fig. 17.

Es wird nunmehr auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung Bezug genommen.

Verschiedene Ausführungsformen der Erfindung werden in Verbindung mit den Fig. 6 bis 18 der anliegenden Zeichnungen erläutert, in denen gleiche Bezugszeichen in den verschiedenen Darstellungen einander entsprechende Teile bezeichnen.

Gemäss den Fig. 6 und 7 umfasst ein mit Schneideinsatz ausgestatteter Stirnfräser erfundungsgemäss einen säulenförmigen Stirnfräserkörper (15) mit einer sich durch diesen erstreckende Drehachse (O₁) sowie einem vorderen und einem hinteren Stirnabschnitt. Näherungsweise die Hälfte des vorderen Stirnabschnittes ist zur Bildung einer Spantasche (16) weggenommen. Eine Ausnehmung (17) zur Aufnahme eines Kerns ist in der Mitte einer Stirnseite des vorderen Stirnabschnittes derart angeordnet, dass sie sich in Axialrichtung derselben erstreckt, und eine Schneideinsatz-Aufnahmöffnung oder ein Schneideinsatzsitz (18) ist in einer Wandfläche der Spantasche (16) ausgebildet und der Drehrichtung des Stirnfräserkörpers (15) zugewandt. Ein Schneideinsatz (20) wird abnehmbar vom Schneideinsatzsitz (18) aufgenommen und ist an diesem durch eine zugeordnete Klemmvorrichtung befestigt.

Der Schneideinsatz (20) besteht, wie im einzelnen aus den Fig. 8 bis 12 hervorgeht, aus einer im wesentlichen parallelogrammförmigen Platte, die durch eine Vorderseite (21), eine flache Rückseite (22) und vier Seitenflächen begrenzt wird, und vier Schneidkanten (23, 24, 25, 26) aufweist, von denen jede durch eine zugeordnete der vier Randkanten der Vorderseite (21) gebildet wird. Die Vorderseite (21) hat ein Paar sich diagonal gegenüberliegender stumpfer Ecken und besteht aus einem sich gegenüberliegenden Paar von Eckabschnitten (21a, 21b), wovon jeder eine zugeordnete der stumpfen Ecken umfasst, und aus einem zentralen Abschnitt (21c), der zwischen den Eckabschnitten (21a, 21b) liegt. Jeder der Eckabschnitte (21a, 21b) besteht ferner aus einer ersten Fläche (27, 28), die eine jeweilige stumpfwinkelige Ecke umfasst, und aus einer zweiten Fläche (29, 30), die zwischen der ersten Fläche (27, 28) und dem zentralen Abschnitt (21c) der Vorderseite (21) liegt. Der zentrale Abschnitt (21c) ist derart angeordnet, dass er im wesentlichen parallel zur Rückseite (22) verläuft und jede der zweiten Flächen (29, 30) der Eckabschnitte (21a, 21b) ist gegenüber dem zentralen Abschnitt (21c) derart geneigt, dass die Dicke des Schneideinsatzes (20) zwi-

schen der Vorderseite (21) und der Rückseite (22) zunehmend sich gegen eine jeweilige stumpfwinkelige Ecke hin verringert, während jede der ersten Flächen (27, 28) im wesentlichen parallel zum zentralen Abschnitt (21c) und zur Rückseite (22) verläuft. Somit besteht jede der längeren Schneidkanten (24, 25) aus einem ersten Schneidkantenabschnitt (24a, 25a), der durch eine Randkante der ersten Fläche (27, 28) gebildet wird, einem zweiten Schneidkantenabschnitt (24b, 25b), der durch eine Randkante der zweiten Fläche (29, 30) des Eckabschnittes (21a, 21b) gebildet wird, mit einem dritten Schneidkantenabschnitt (24c, 25c), der durch eine Randkante des zentralen Abschnittes (21c) gebildet wird. Jede der vier Seitenflächen des Schneideinsatzes (20) ist nach einwärts in Richtung weg von der Vorderseite (21) geneigt, um als Flanke für eine jeweilige der Schneidkanten zu dienen.

Der Schneideinsatz (20) wird in einer aktiven Schneidstellung derart positioniert, dass die Schneidkante (24) so angeordnet ist, damit sie geringfügig radial nach aussen vom Stirnfräserkörper (15) vorsteht, relativ zur äusseren Umfangsfläche des vorderen Stirnabschnittes des Stirnfräserkörpers (15), um als äussere umfangsseitige Schneidkante zu dienen und die Schneidkante (22) ferner so positioniert ist, dass sie geringfügig vom Stirnfräserkörper gegenüber der Stirnfläche des vorderen Endabschnittes des Stirnfräserkörpers (15) vorragt, um als stirnseitige Schneidkante zu dienen und schliesslich die Schneidkante (25) so positioniert ist, dass sie radial einwärts des Stirnfräserkörpers (15) in die Ausnehmung (17) für die Aufnahme des Kerns vorragt, um als innere umfangsseitige Schneidkante zu dienen. Die Schneidkante (23), die als stirnseitige Schneidkante verwendet wird, ist geringfügig gegen den hinteren Endabschnitt des Stirnfräserkörpers (15) geneigt, während die Schneidkante (23) sich der Achse (O_1) des Stirnfräserkörpers (15) nähert. Ferner ist der Schneideinsatz (20) zusätzlich zu einem positiven axialen Spanwinkel (α) mit einem negativen radialen Spanwinkel an der Schneidkante (24) versehen, die als äussere umfangsseitige Schneidkante dient, um dadurch die Grösse (H_1) eines Metallrückens zu erhöhen und die Steifigkeit des Stirnfräserkörpers (15) zu vergrössern. Ferner ist die Schneidkante (25) gemäss den Fig. 13 und 14 in besonderer Weise angeordnet. Hierzu sei eine Linie (35') gezeichnet, auf welcher eine Eckkante (35) liegt, sowie ein Punkt (A) an dem sich die Linie (35') und eine Linie unter einem rechten Winkel schneidet, die sich von der Achse des Stirnfräserkörpers radial nach aussen erstreckt. Das vorderste Ende der Schneidkante (25), das mit (B) bezeichnet ist, liegt dabei von der Achse weiter weg als der Punkt (A). Zusätzlich ist der dritte Randabschnitt (25c) derart angeordnet, dass er sich sowohl vom Stirnfräserkörper (15) radial nach aussen als auch in eine der Drehrichtung des Stirnfräserkörpers (15) entgegengesetzte Richtung erstreckt, ausgehend von der Stelle der Schneidkante (23), an der sich der zweite und dritte Schneidkantenabschnitt (25b, 25c) miteinander schneiden.

Ferner ist eine Nut (31) mit kanalförmigem Querschnitt in einem zentralen Abschnitt der Rückseite (22) des Schneideinsatzes (20) vorhanden. Ist der Schneideinsatz (20) auf dem Stirnfräserkörper (15) befestigt, so nimmt die Nut (31) einen länglichen Vorsprung (32) auf, der an der Oberfläche des Schneideinsatzsitzes (18) derart ausgebildet ist, dass er sich axial des Stirnfräserkörpers (15) erstreckt, wodurch der Schneideinsatz (20) daran gehindert wird, sich als Folge eines Schneidwider-

standes während eines Schneidvorganges des Stirnfräser zu bewegen oder zu verschwenken. Insbesondere bilden die Seitenwände der Nut (31) Anlageflächen (31a, 31b), die jeweils von den Schneidkanten (24, 25) 5 Schneidkraftkomponenten aufnehmen.

Obgleich bei dem vorausgehend beschriebenen Stirnfräser der radiale Spanwinkel an der Schneidkante (24), die als äussere umfangsseitige Schneidkante dient, negativ gemacht wird, wird die Flanke der Schneidkante (25) 10 an deren vorderstem Stirnabschnitt nicht in einen Ort einer Drehung der Schneidkante (25) gebracht, wodurch die Entlastungsanlage der Flanke des vordersten Stirnabschnittes der Schneidkante (25) verhindert wird, ohne dessen Entlastungswinkel zu erhöhen. Daher hat die 15 Schneidkante (25) über ihre gesamte Länge eine erhöhte Festigkeit.

Ferner ist die erste Fläche (27, 28) eines jeden Eckabschnittes (21a, 21b) im wesentlichen parallel zur Rückseite (22) angeordnet und der Schneideinsatz (20) hat an 20 den neben den stumpfwinkeligen Ecken liegenden Abschnitten eine ausreichende Dicke und die neben den stumpfwinkeligen Ecken liegenden Abschnitte unterliegen daher keinem Bruch oder Verspanen und zeigen eine ausgezeichnete Lebensdauer.

25 Schliesslich haben die beiden diagonal sich gegenüberliegenden stumpfwinkeligen Ecken eine einander ähnliche Struktur. Daher kann, wenn die Schneidkante (24), die als äussere umfangsseitige Schneidkante diente, sich abgenutzt hat, der Schneideinsatz (20) umgedreht 30 werden, um die Schneidkante (25), die als innere umfangsseitige Schneidkante gedient hat, in die äussere umfangsseitige Schneidposition zu bringen, was zu einer hervorragenden Wirtschaftlichkeit führt.

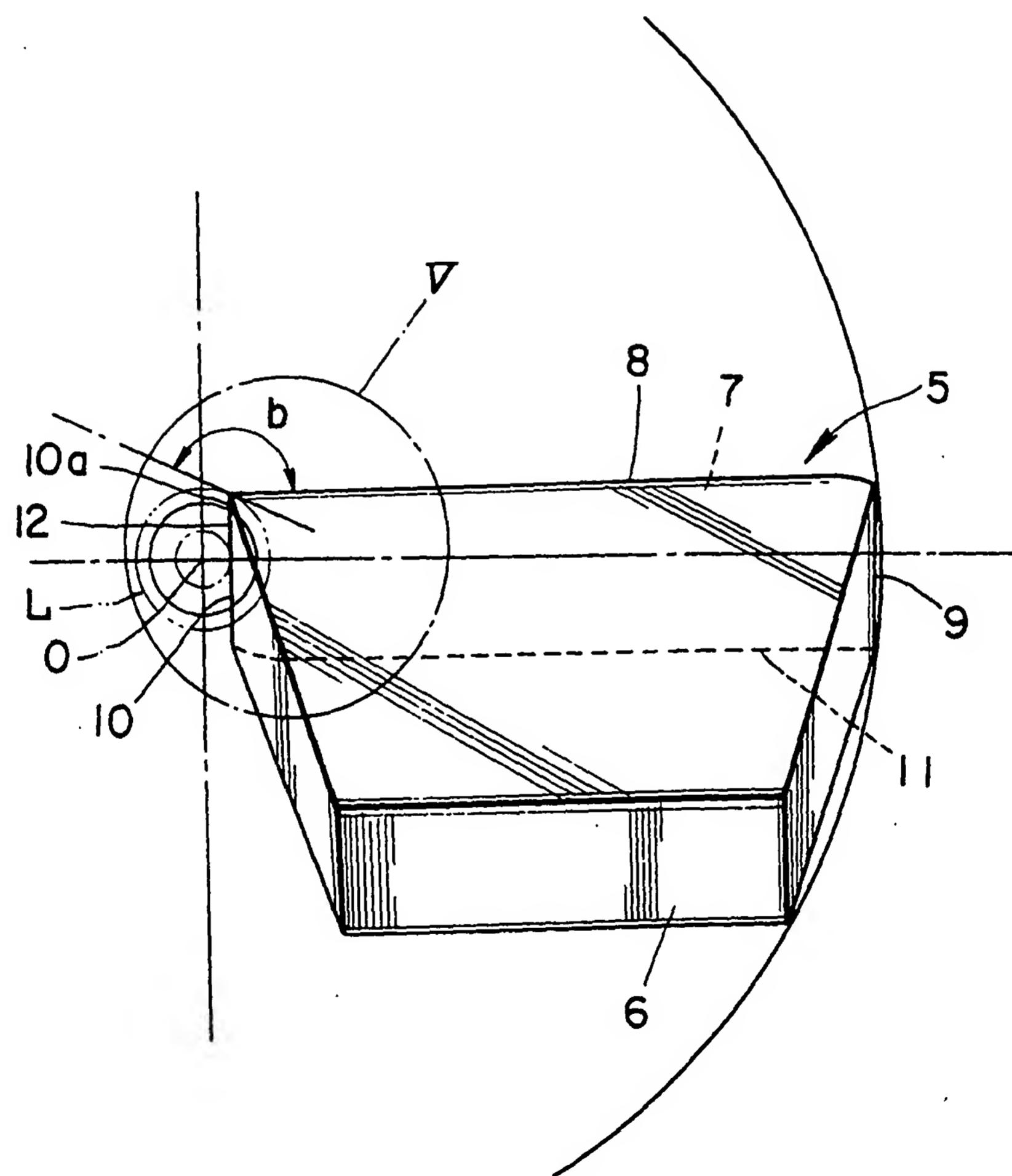
Die Fig. 15 und 16 stellen einen abgeänderten erfundsgemässen Schneideinsatz (40) dar, der sich von dem in den Fig. 8 bis 12 gezeigten Schneideinsatz (20) dadurch unterscheidet, dass er eine rautenförmige Platte mit einer zentralen Bohrung (41) umfasst. Eine Vorderseite (42) des Schneideinsatzes (40) umfasst ein Paar 40 sich diagonal gegenüberliegender Eckabschnitte und einen zwischen diesen liegenden zentralen Abschnitt, und jeder der Eckabschnitte besteht aus einer ersten Fläche (43), die an einer jeweiligen stumpfwinkeligen Ecke liegt und sich im wesentlichen parallel zu einer Rückseite (45) erstreckt, und aus einer zweiten Fläche (33), die derart zwischen der ersten Fläche (43) liegt, dass sie gegenüber dem zentralen Abschnitt geneigt ist. Mit diesem Aufbau 45 hat der Schneideinsatz (40) die gleichen Vorteile wie der Schneideinsatz (20) gemäss der ersten Ausführungsform.

Die Fig. 17 und 18 zeigen einen weiteren erfundsgemässen Schneideinsatz (50), der sich von dem Schneideinsatz (40) nach den Fig. 15 und 16 nur dadurch unterscheidet, dass jede erste Fläche (43) gegenüber einer zugeordneten zweiten Fläche (44) derart geneigt ist, dass ein zwischen dem zentralen Abschnitt und einer die 55 erste Fläche (43a) enthaltenden Ebene gebildeter Winkel grösser als ein Winkel ist, der von der zweiten Fläche und dem zentralen Abschnitt gebildet wird.

Offensichtlich sind im Einklang mit der vorstehenden Offenbarung viele Abänderungen möglich und die Erfindung kann daher im Rahmen der anliegenden Ansprüche abweichend von der spezifischen Beschreibung eingesetzt werden.

3725154

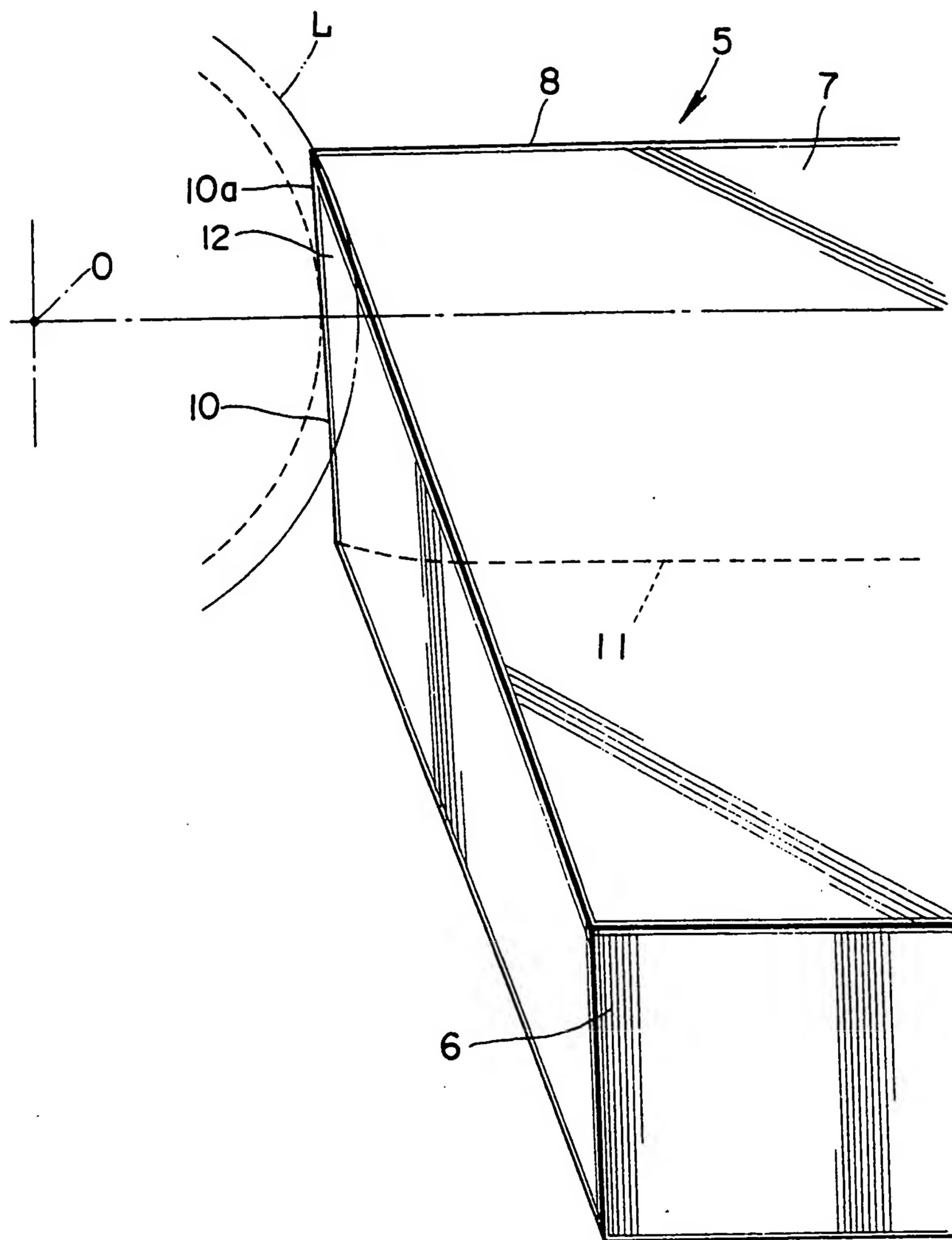
FIG.4



- Leerseite -

3725154

FIG.5



3725154

FIG. 6

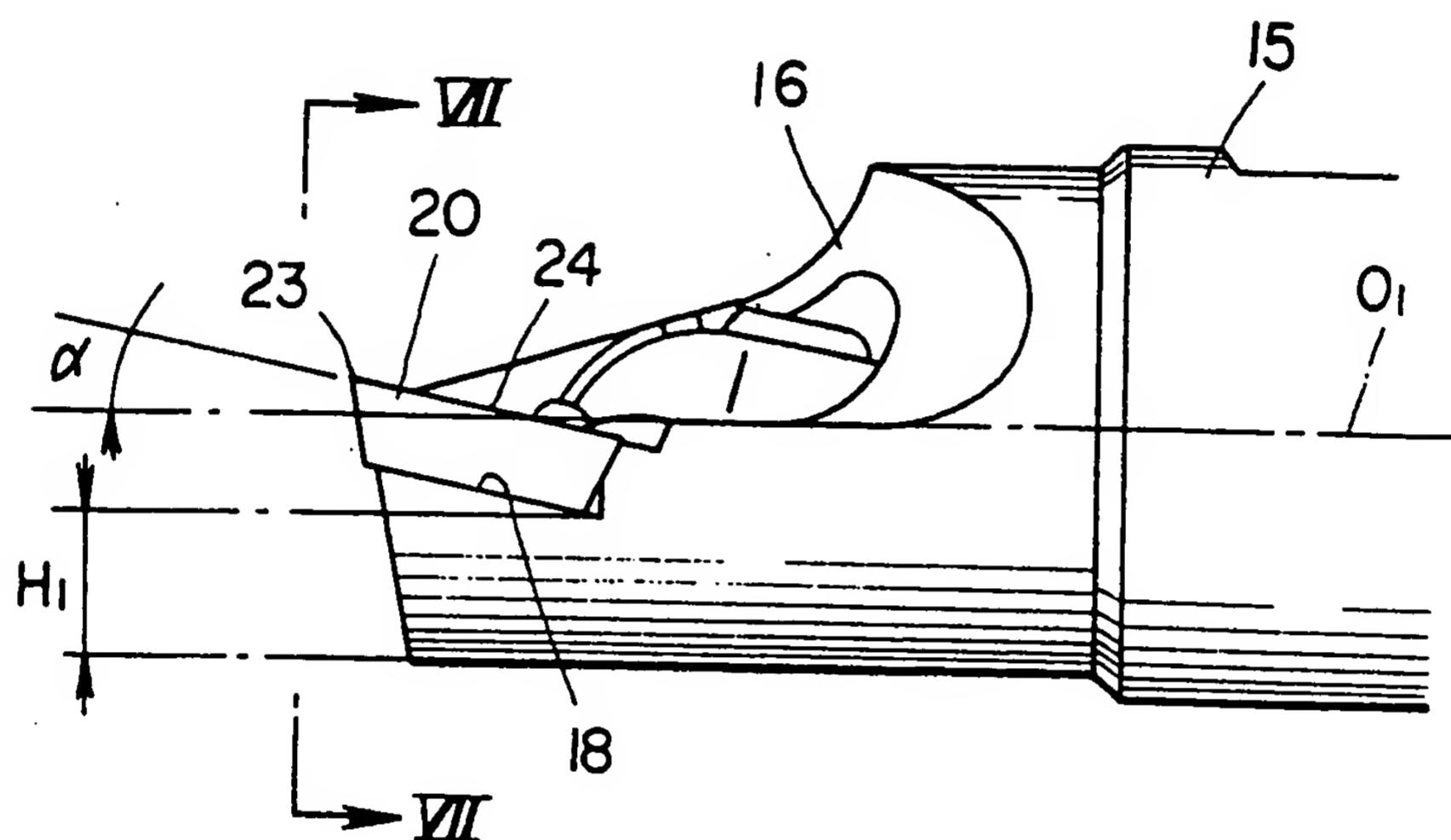


FIG. 7

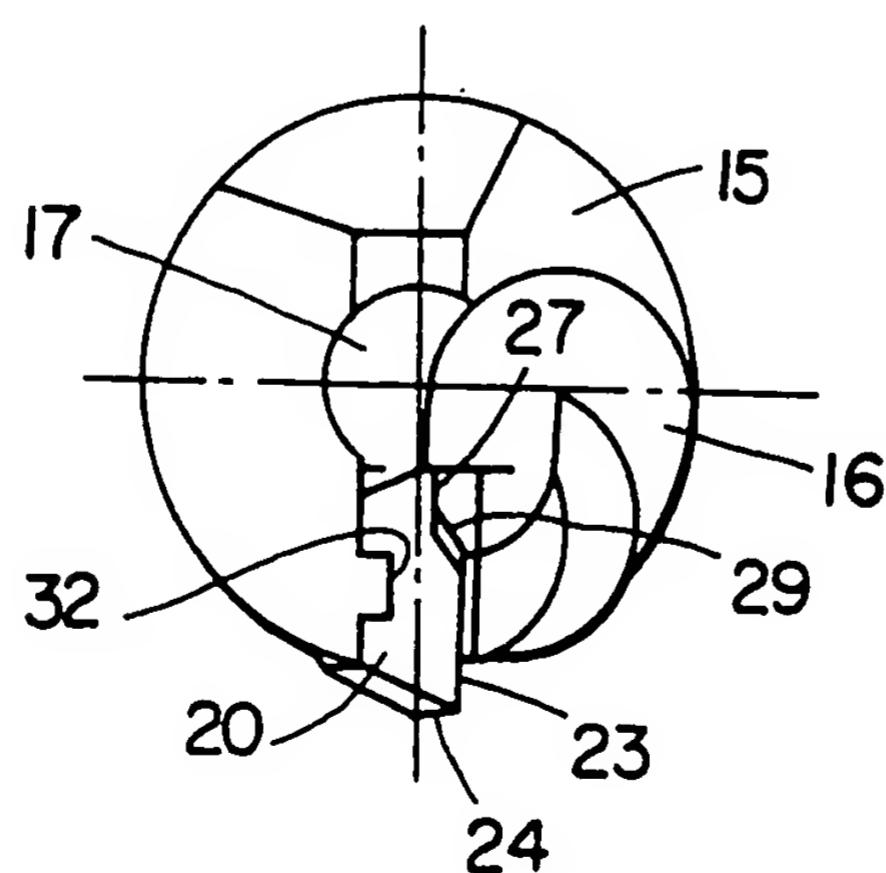


FIG.8

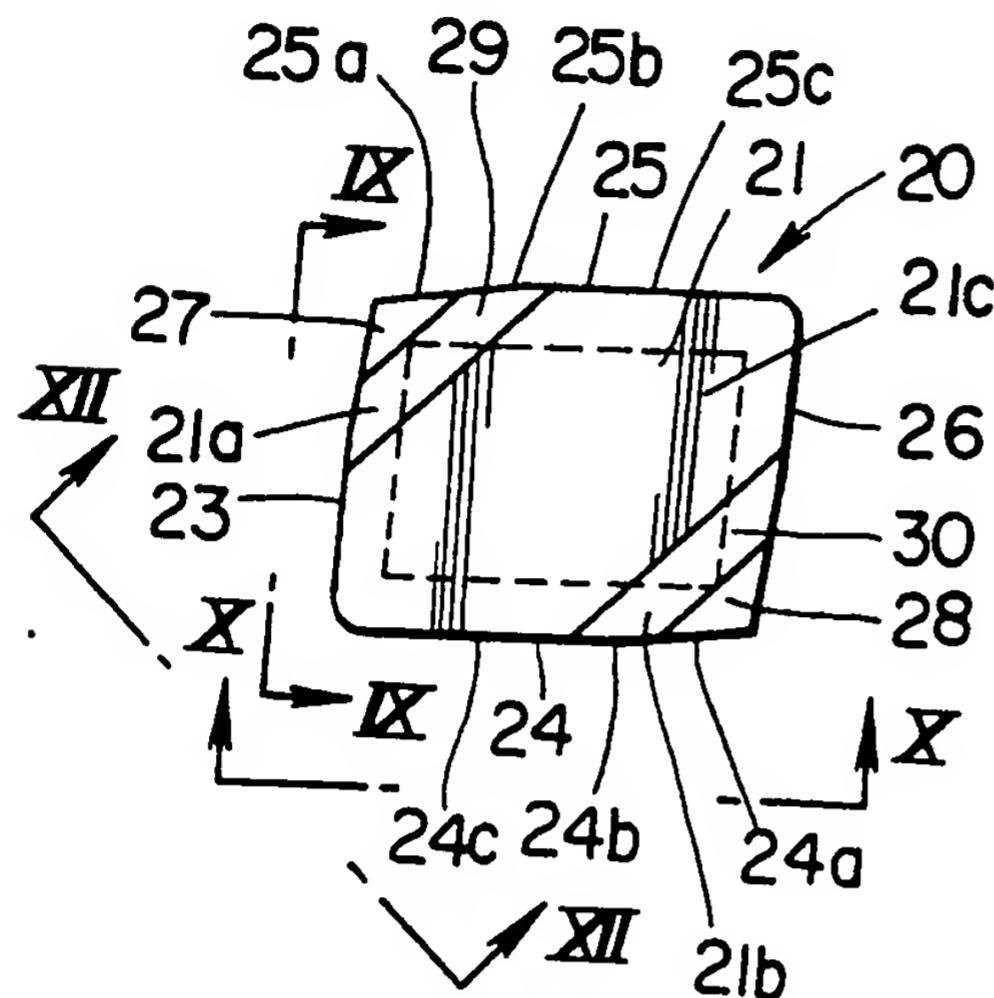


FIG.9

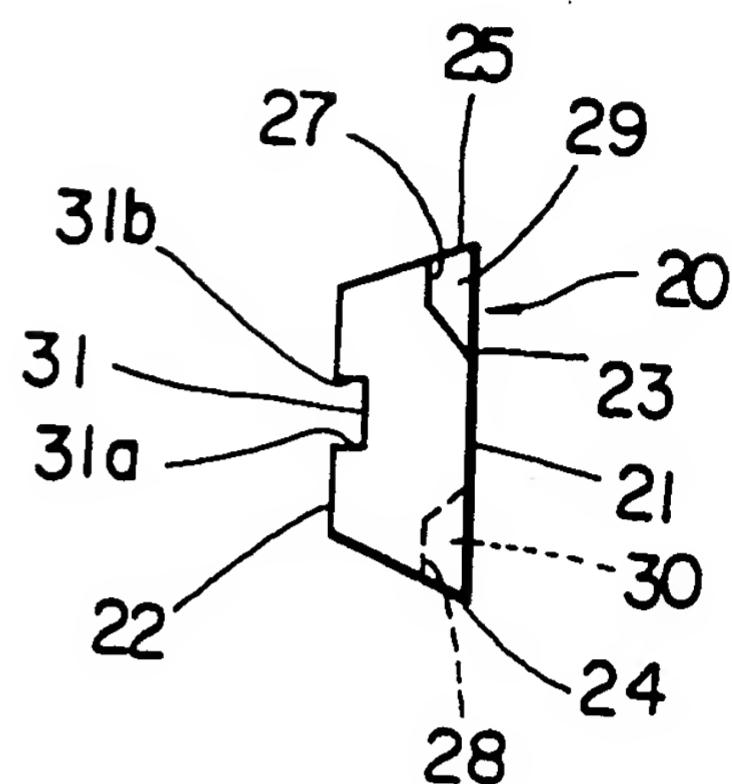


FIG.10

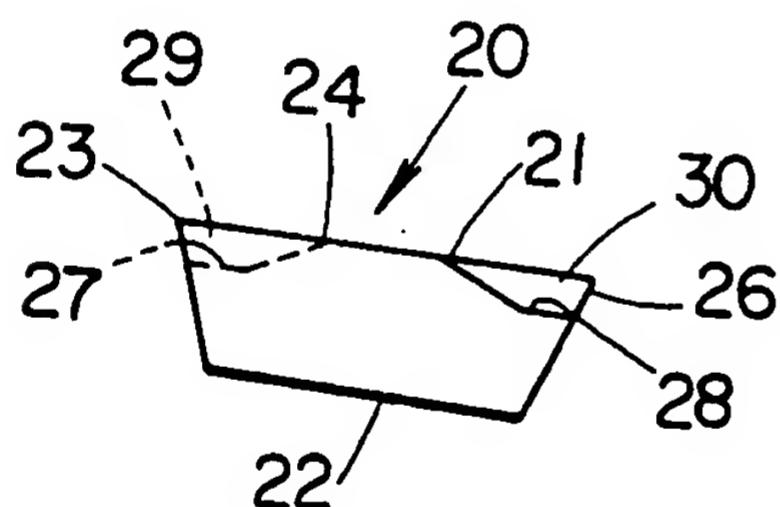


FIG.11

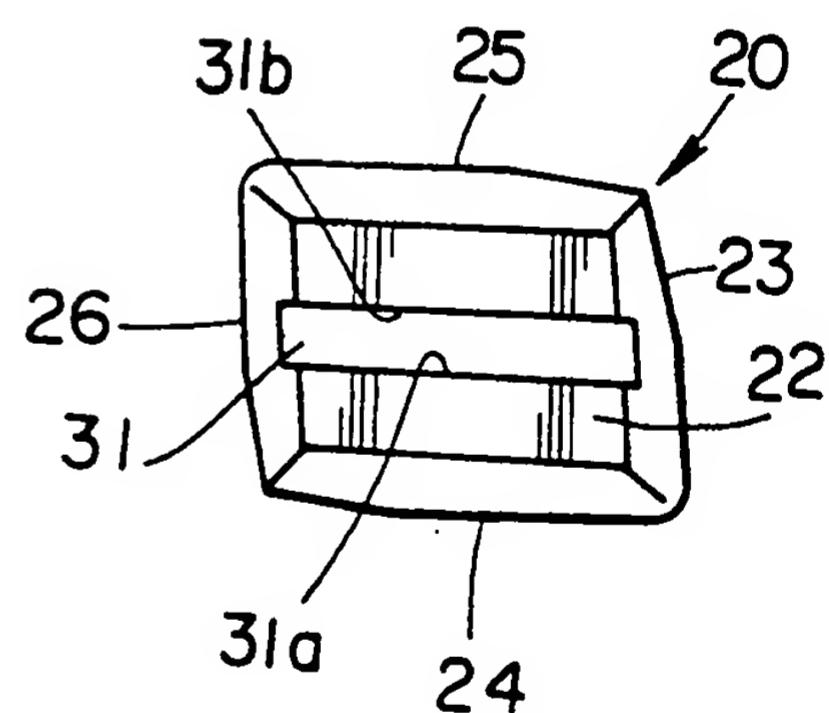
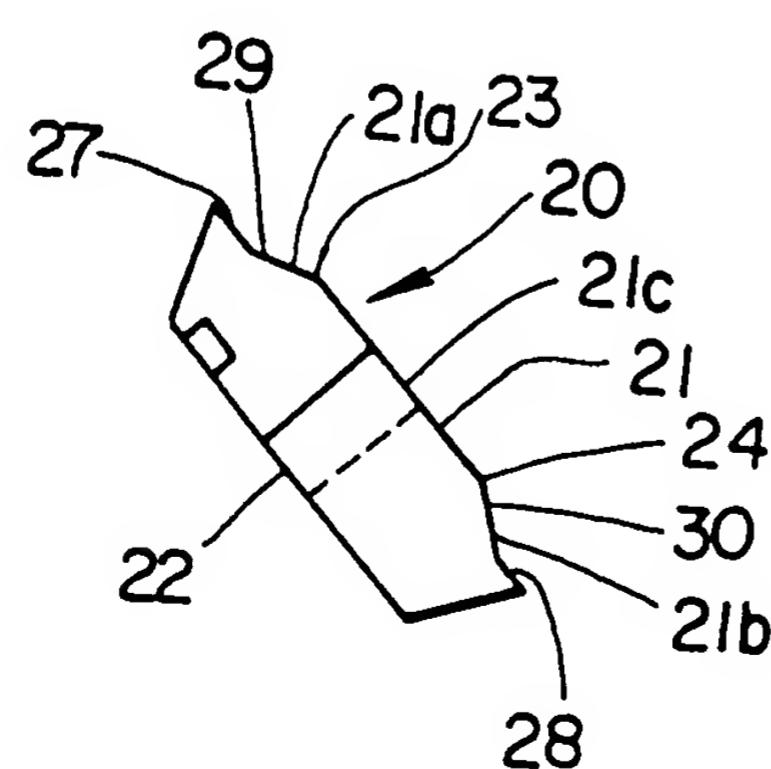


FIG.12



3725154

FIG. 13

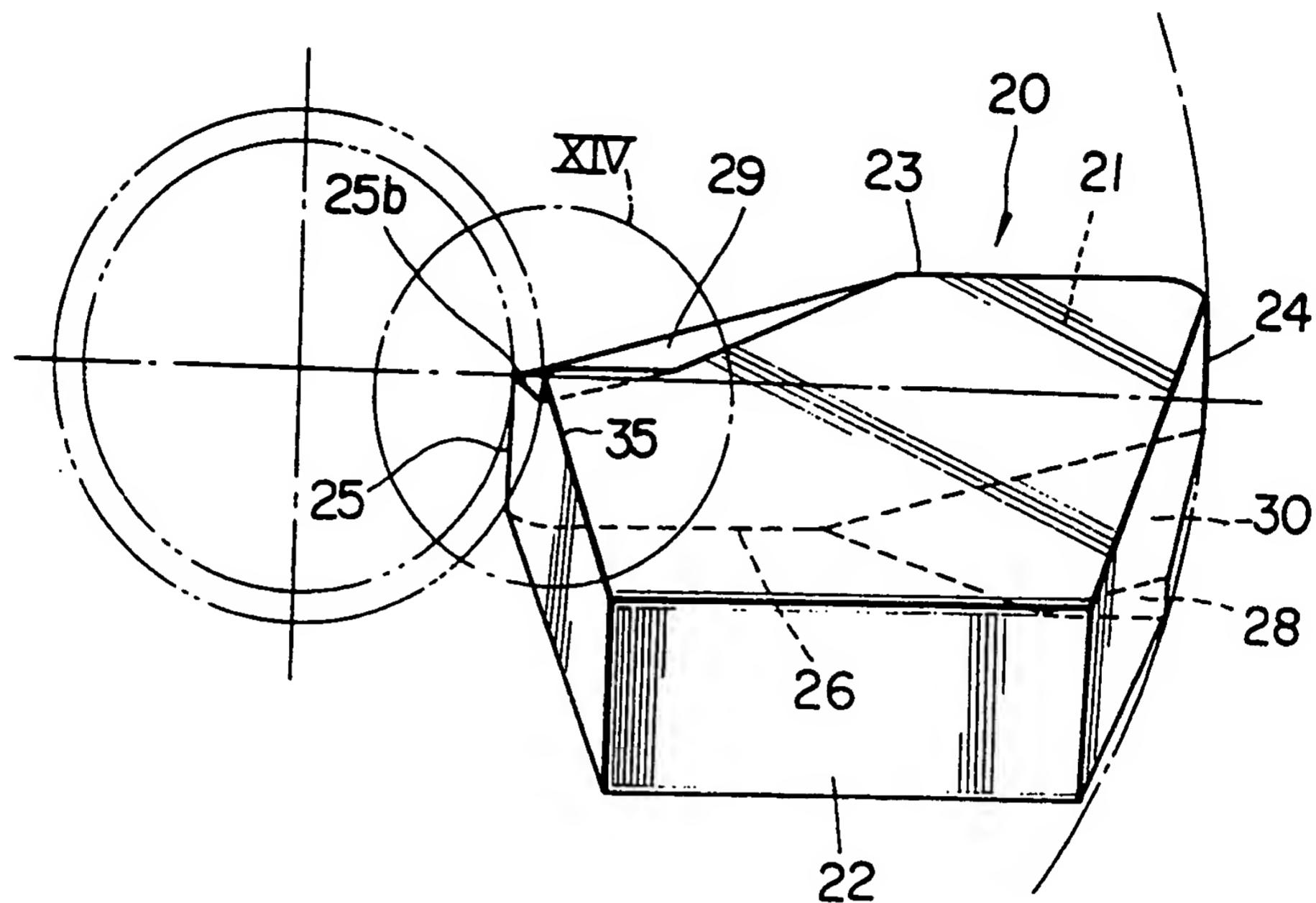


FIG. 14

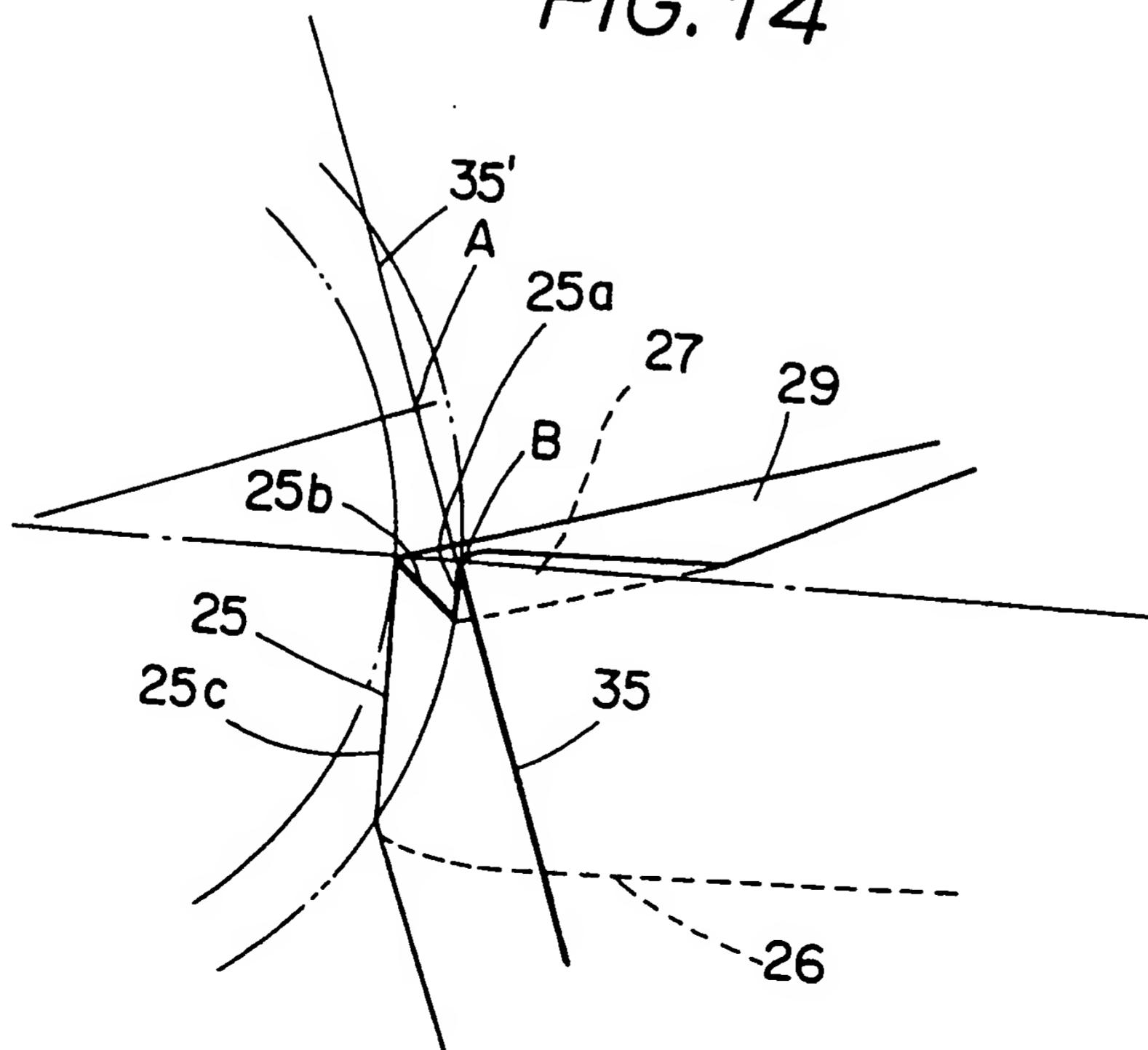


FIG. 15

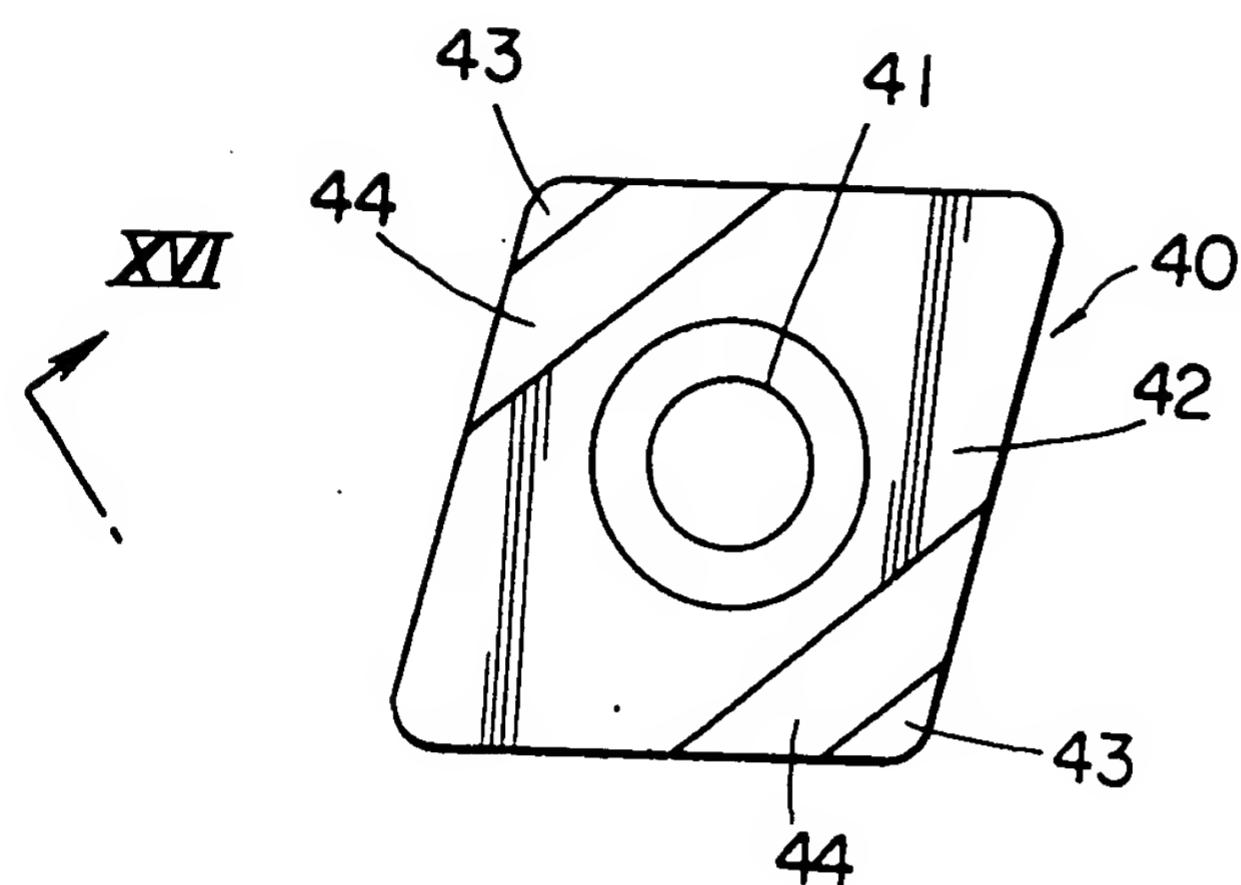


FIG. 16

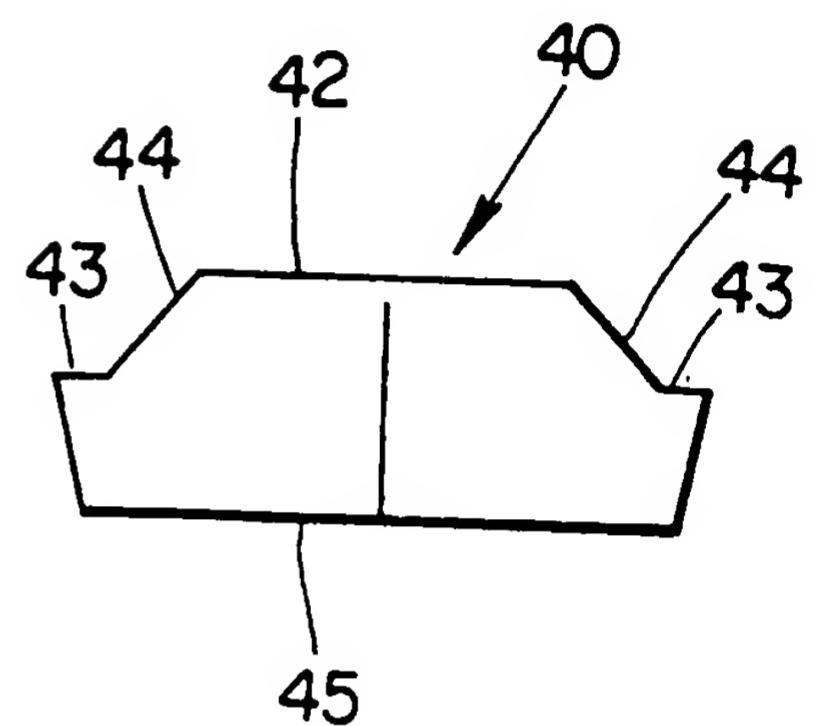


FIG. 17

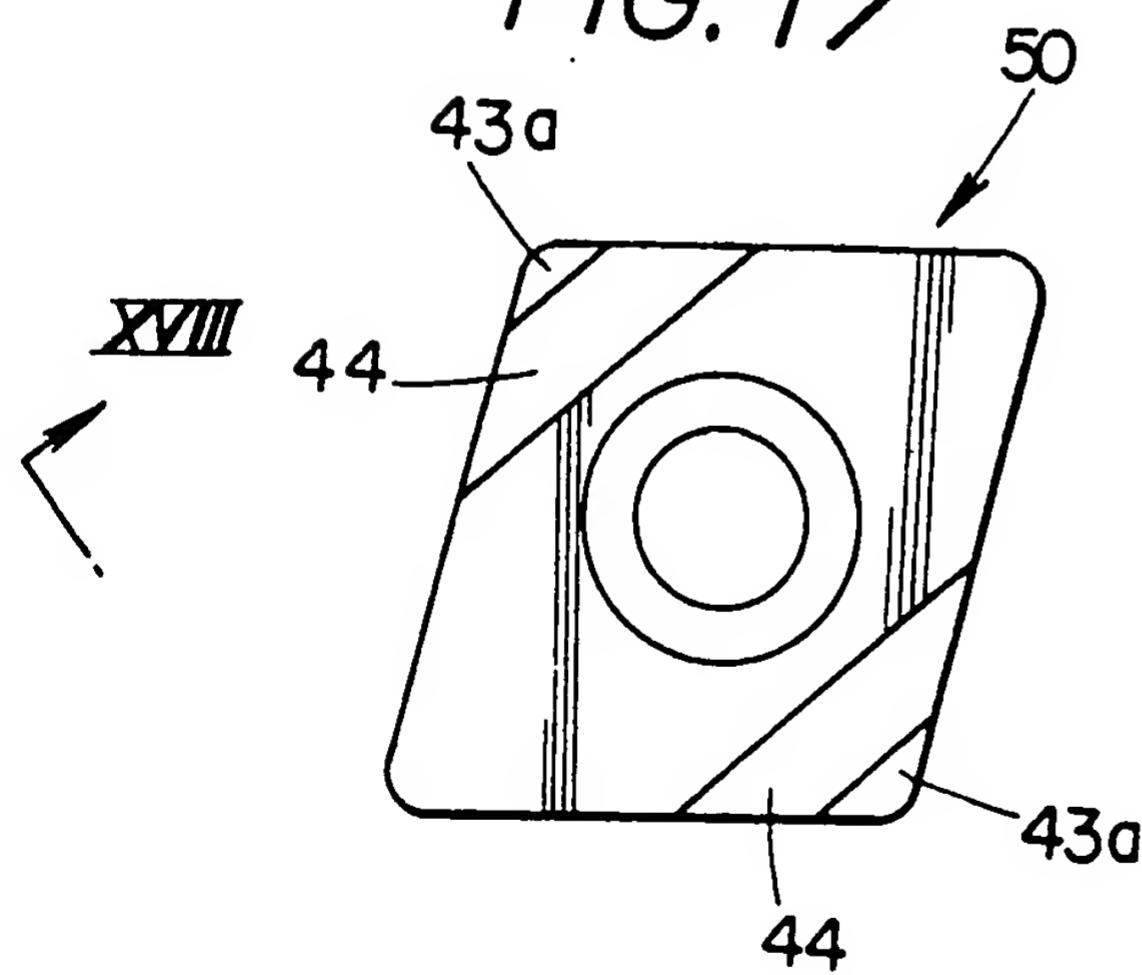
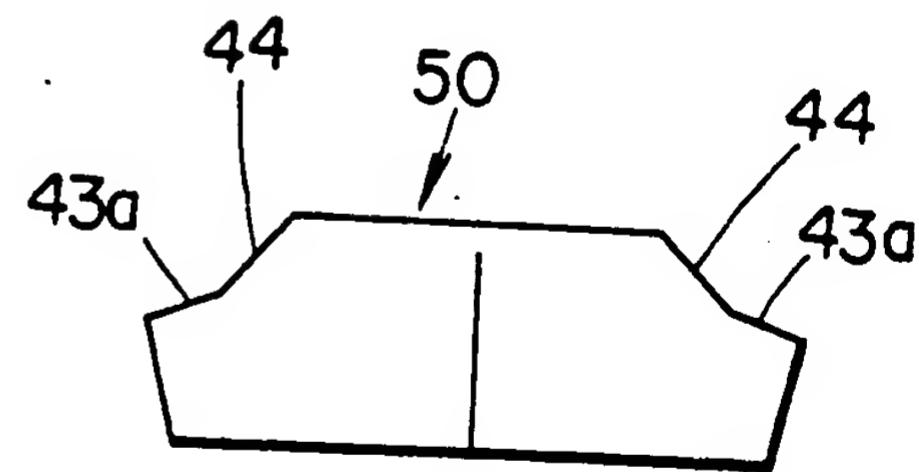


FIG. 18



XVIII

3725154

FIG. 1

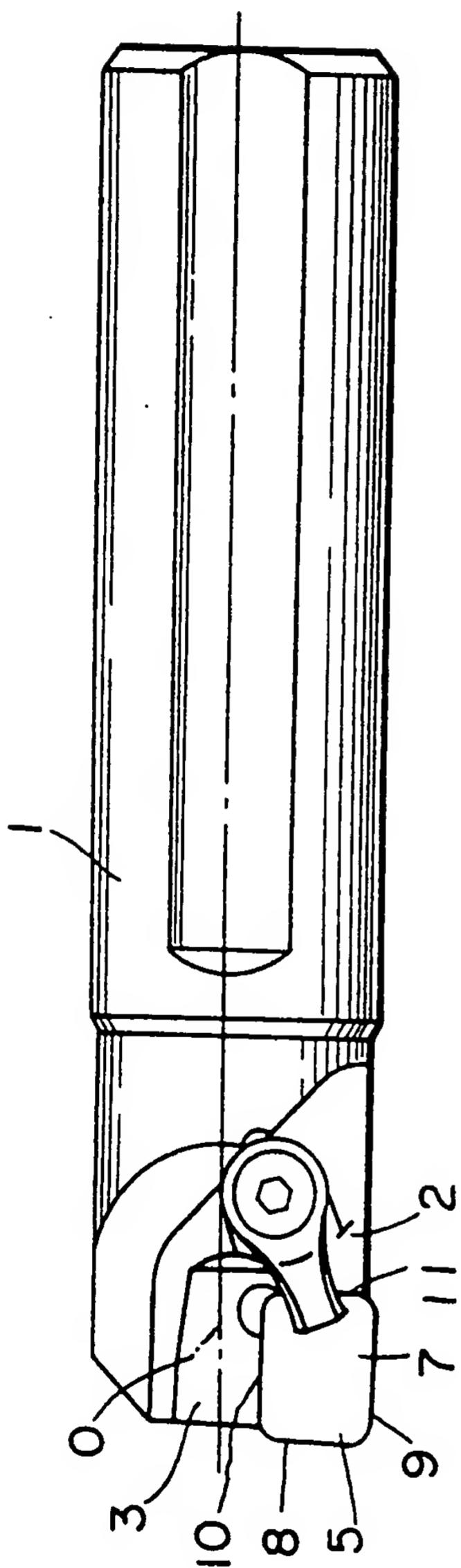


FIG. 2

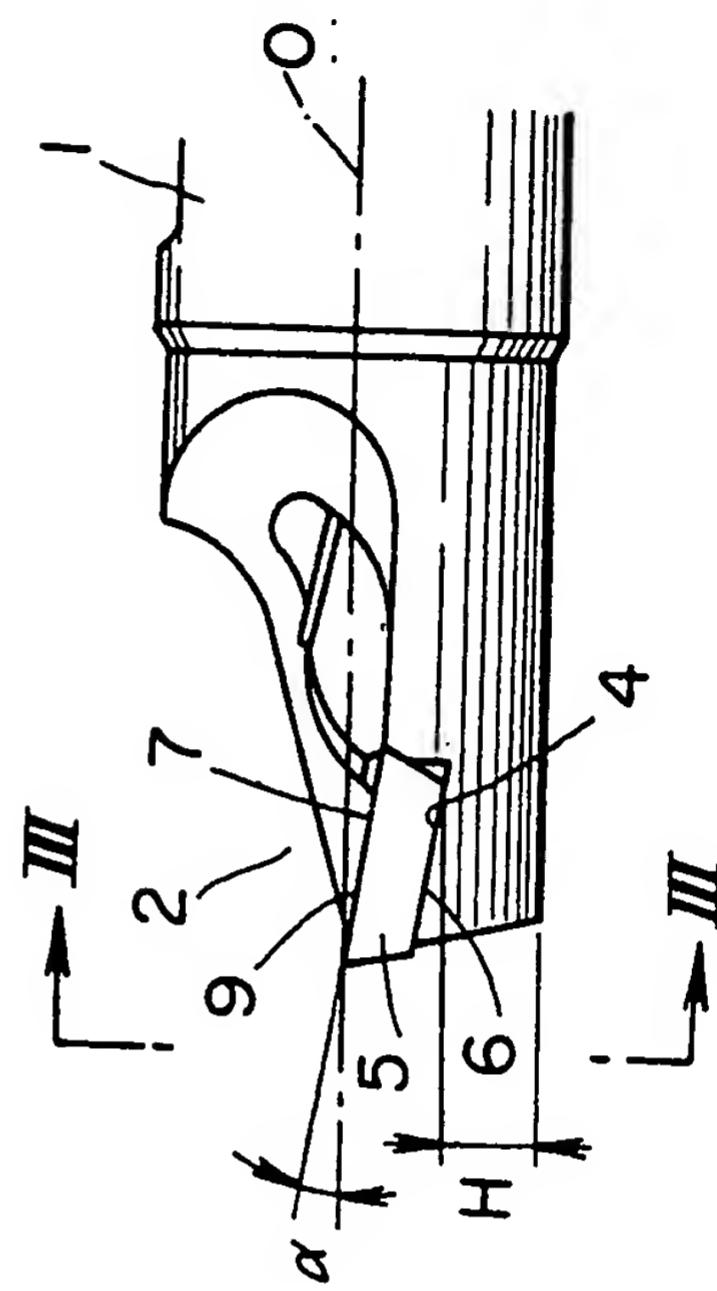


FIG. 3

